

A MOBIL INTERNET TECHNOLÓGIAI, GAZDASÁGI ÉS TÁRSADALMI HATÁSAI AZ AGRÁRGAZDASÁGBAN

SZILÁGYI RÓBERT – HERDON MIKLÓS

ÖSSZEFOGLALÁS

A dolgozatunkban a mobil Internet néhány fontos technológiai, ökonómiai és szociológiai aspektusát ismertetjük, majd pedig néhány agrárgazdasági alkalmazási lehetőséget mutatunk be. A mobilkommunikáció hatásait és hajtóerőit vizsgálva megállapíthatjuk, hogy összetett rendszerről van szó. A mobilkommunikáció társadalmi kapcsolatai és a felmerült problémák komplexitása jelzi, hogy az élet számos területére hatással van. Az üzleti folyamat oldaláról vizsgálva a költségek, előnyök, hátrányok markánsan megjelennek. Az alkalmazási lehetőségek vizsgálatához technológiai aspektusból is át kell tekinteni a mobil Internetet ezért röviden foglalkozunk a technológiákkal és az alkalmazható eszközökkel. Külön foglalkozunk a vezeték nélküli Internet két lehetséges technikai megvalósításával, a WiFi és 3G megoldásokkal. Az alkalmazási lehetőségek között csoportosítva sorolunk fel példákat amelyek jól tükrözik a technológia lehetőségeit. A mezőgazdaságban és élelmiszeriparban, illetve az ágazat különböző szegmeseiben és feladatokban, mint például a szaktanácsadásban, precíziós gazdálkodásban, logisztikában, jól használható külföldi és hazai alkalmazásokat találhatunk. Végül a mobil Internet szolgáltatások helyzetét hazai és EU viszonylatban mutatjuk be röviden.

Kulcsszavak: mobil Internet, mobil kommunikáció, agrárgazdaság

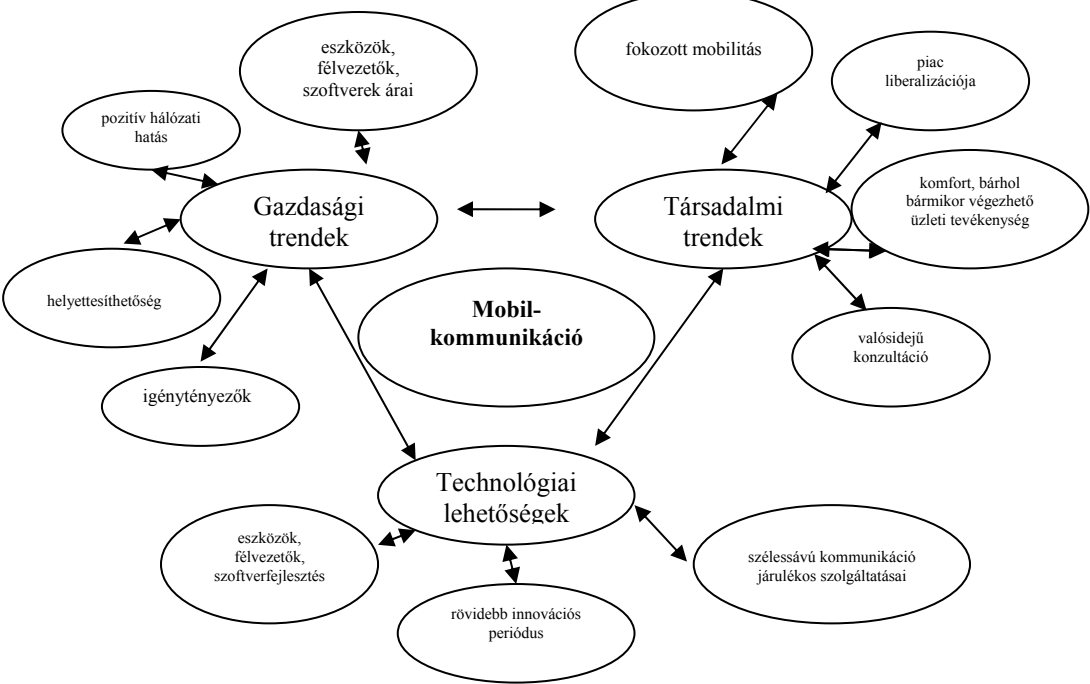
MOBILKOMMUNIKÁCIÓ HAJTÓERŐI

A mobilkommunikáció fejlődését több tényező befolyásolja. Az egyik tényező a társadalmi fejlődési trend. Olyan lehetőségek állnak rendelkezésre, mint például a személyes vagy üzleti kommunikáció megvalósítása bárhol és bármikor, a mobil kommunikációs eszköz felhasználása különböző fizetések lebonyolításához. A személyre, az egyénre szabott kommunikációs lehetőségek, és az előbbi szolgáltatások a társadalom egyre nagyobb hányada számára válik elérhetővé. Látható, hogy a tényezők komplexebb rendszeréről van szó (1. ábra). A technológiai lehetőségek növekedése miatt indokolt azok társadalomra illetve gazdasági tényezőkre való hatásának tisztázása. A három fő tényező közül jelenleg a technológiai lehetőségeket korlátozza a másik két tényező, hiszen a társadalomnak és a gazdasági környezetnek fel kell készülniük a technológia kihasználására, felhasználására. (Buellingen, Woerter, 2004)

Mobilkommunikáció társadalmi kapcsolatai

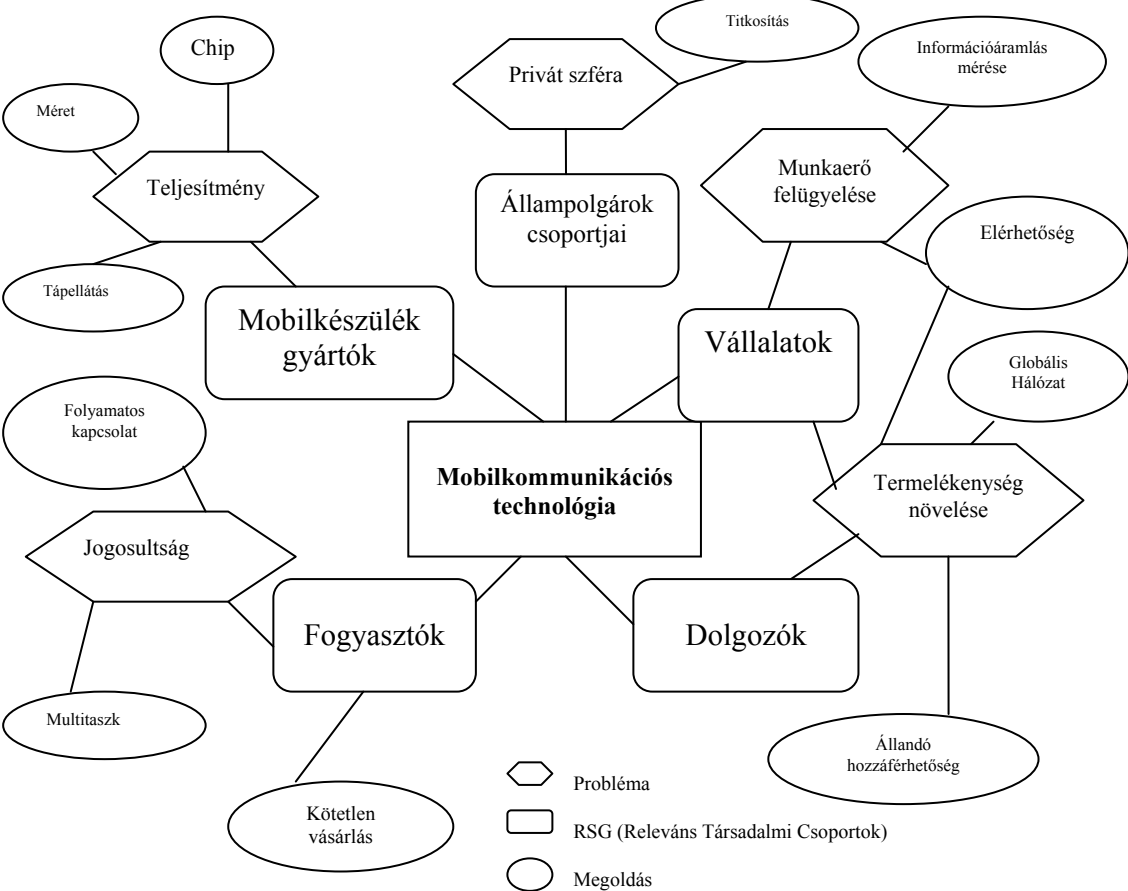
Másik megközelítésben, ha a mobilkommunikációval kapcsolatba kerülő csoportokat vizsgáljuk, akkor az állampolgárok különböző csoportjait, mobilkészülék gyártókat, vállalatokat, fogyasztókat és dolgozókat különböztethetjük meg (2. ábra). Az ábra közel sem teljes, hiszen az áttekinthetőség érdekében nem került ábrázolásra az összes társadalmi csoport, probléma és megoldás. Az ábra egyszerűségének ellenére is látható az, hogy egyes társadalmi csoportok megoldandó problémái hasonlóak lehetnek (a termelékenység növelése mind a szervezet, mind a dolgozó szempontjából fontos). A további lehetséges kapcsolatokra példaként megemlíthető, hogy a heti hét napos napi 24 órás elérhetőség nem csak termelői szinten (vállalkozás, dolgozó) fontos, hanem a fogyasztóknak is lényeges. (Dholakia, Zwick, 2004)

Mobil kommunikáció hajtóerői (Forrás: Buellingen, Woerter, 2004)



2. ábra

A mobilkommunikációs technológia néhány Releváns Társadalmi Csoportja, problémái és megoldásai (Forrás: Dholakia, Zwick, 2004)

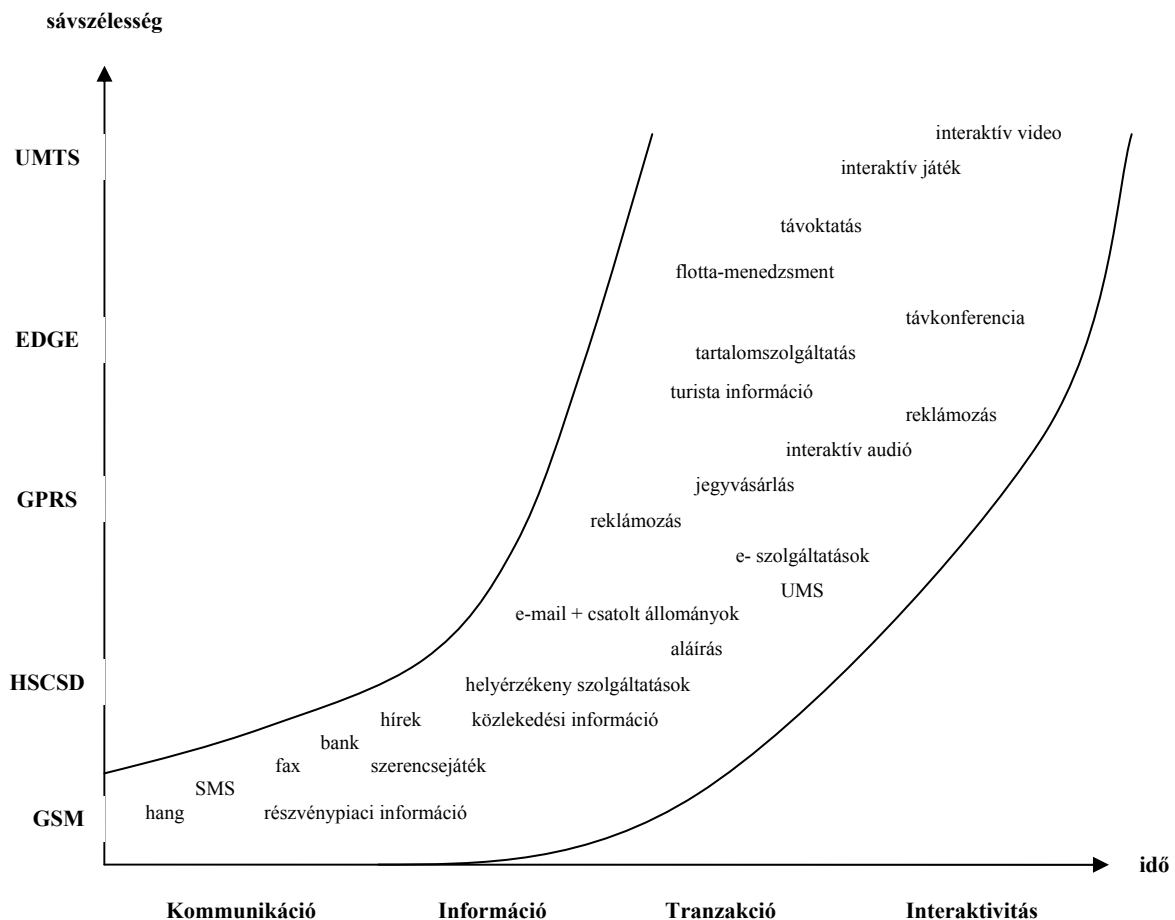


Mobilkommunikáció szolgáltatásai

A mobilkommunikációt a szolgáltatás oldaláról vizsgálva látható annak differenciálódása (3. ábra). A kezdeti kommunikációtól több lépcsőn keresztül jutottunk el az információ, tranzakciókon át az interaktív szolgáltatásokhoz. Mindez a technológiai fejlődésből adódó sávszélesség nélkül elképzelhetetlen lett volna. A szolgáltatások zavarba ejtő sokfélesége ellenére megállapítható, hogy egyre gyorsabb adatátvitel mellett egyre komplexebb szolgáltatások megvalósítására alkalmasak. Az ábrán látható, hogy a technológia legújabb szolgáltatások elterjedéséhez a hozzájuk tartozó EDGE és UMTS technológia gyorsabb bevezetésére van szükség. (Buellingen, Woerter, 2004)

3. ábra

Mobil szolgáltatások kiterjedtsége (Forrás: Buellingen, Woerter, 2004)



UMTS, Universal Mobile Telecommunication System (szélessávú mobil hozzáférést lehetővé tevő távközlési rendszer); EDGE, Enhanced Data-Rates for GSM Evolution (GSM rendszerben alkalmazott magas szintű nagysebességű adatátviteli eljárás); GPRS, General Packet Radio Service (általános csomag-rádió szolgáltatás); HSCSD, High-Speed Circuit Switched Data (nagy sebességű vonalkapcsolt adatátvitel); GSM, Global System for Mobile Communications (digitális cellás rádiótelefon rendszer).

KÖLTSÉGEK ÉS ELŐNYÖK AZ INTERNET ALAPÚ ÜZLETI FOLYAMATOKBAN

A vevőszolgálat területén egyre nagyobb az igény az eladó és a vevő közötti intenzívebb kommunikációra. Az Internet is egyre nagyobb szerepet játszik a szolgáltatásokban. A rövid- és középtávú tervekhez szükséges információk elérése valamint az üzleti partnerek közötti fokozott integráció igényli a szervezetközi kooperáció és koordináció javítását. Vevőszolgálati szempontból (ami a jövő versenyében jelentős sikertényező lesz) az Internetet jelölték meg, mint az egyik legfontosabb szolgáltatási és kommunikációs csatornát.

A vállalkozások közötti intenzívebb kommunikáció harmadik és negyedik legnagyobb korlátja a cégek által használt információtechnológiai (IT) rendszerek inkompatibilitása és a

magas költségek. Világos, hogy a fenti problémák megoldása, a várhatóan jelentős haszonnal járó eljárások azonosítása és mind a szervezeti, mind a technikai szempontokra kiterjedő gazdasági következmények felbecslése nagyon fontos feladata lesz az elkövetkezendő éveknek.

Az Internet ökonómiai hatásának elemzésére alkalmazható megközelítések

A javasolt megközelítés két tényezőből áll: egyrészt fel kell mérni, hogy az adott tevékenység Internet-alapú támogatásának van-e gazdasági potenciálja. Majd az adott tevékenységhez tartozó költségeket, a minőségi- és időtényezőket, valamint a szükséges befektetéseket kell összhangba állítani a várható haszonnal és a vállalati célkitűzéssel. Abban az esetben, ha a várható hasznosság nem áll arányban a költségekkel és a befektetésekkel, akkor a részletes költség-haszon elemzés elkerülhető, a tevékenység Internet-alapú támogatásának megvalósítása nem javasolt.

Az Internet jellemzői

A többi kommunikációs csatornához képest (pl: fax, telefon, közvetlen beszélgetés, postai szolgáltatás vagy speciális elektronikus adatsere) az Internet jellemzői a következőképpen foglalhatók össze:

- gyors
- konzisztens
- azonnali elérést biztosít
- csökkenti a tranzakciós költséget
- rugalmas
- bővíthető.

Mivel az Internetet az üzleti folyamatok során kommunikációs eszközként használják, ezért a gazdasági potenciáljának felméréséhez a folyamatok információ-áramlással kapcsolatos jellemzőit kell áttekinteni. Az információval kapcsolatban az üzleti folyamatok szempontjából a következőket lehet megemlíteni. Az információ legyen:

- pontos
- teljes
- naprakész
- érthető
- feldolgozható
- elérhető.

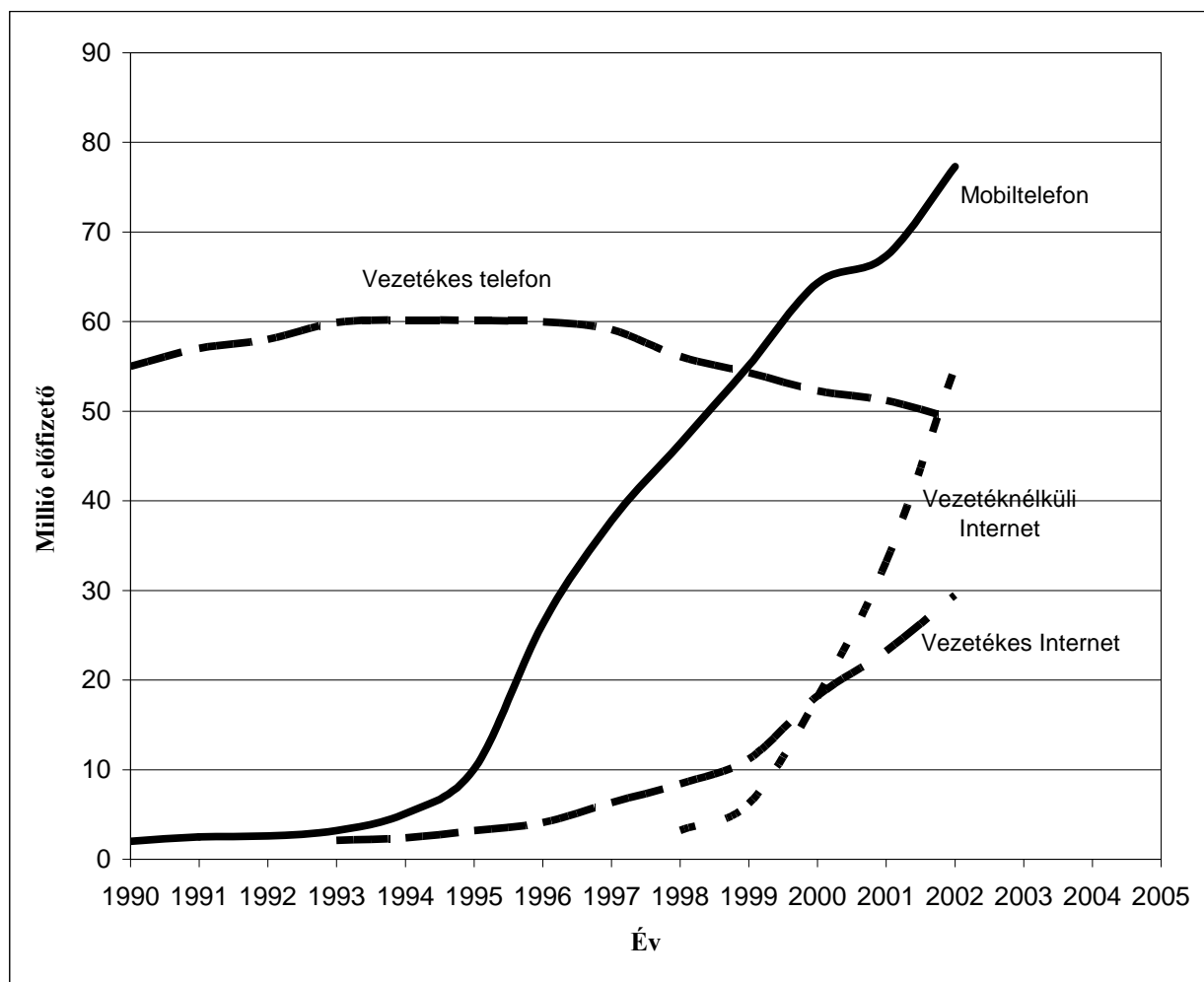
(Manecke, Schoensleben, 2004)

Mobilkommunikációs trendek

Japán adatok szerint (4. ábra) a vezetékes telefonok számának enyhe csökkenése Japánban folytatódik, 50 millió előfizetői létszám alá kerül. A mobil készülékek 1993-ban kezdődő meredek növekedése bár mérséklődik, még mindig jelentős mértékű. A mobil előfizetők száma meghaladja a vezetékes előfizetői létszámot. A vezetékes Internet előfizetői létszámról elmondható, hogy 1993 és 1999 közötti enyhe növekedése felgyorsult. A vezetékek nélküli Internet növekedésénél szembetűnő, hogy megjelenését követő években ugrásszerűen nőtt az előfizetők száma.

4. ábra

A telefon, GSM, Internet, vezeték nélküli Internet elterjedése (Forrás: Takahashi, 2002)



Mobil Internet technológiák és szolgáltatások

Mobil Internet definíciója Dárdai szerint (Dárdai, 2002): A mobil Internet „a mobil távközlés és a mobil hálózat legfontosabb szolgáltatása, előnye és lényegi tulajdonsága az, hogy az előfizető az ellátottsági területen belül tetszőleges helyen, mozgás közben is, összeköttetést létesíthet a hálózattal, a hívott féllel. A létrejött összeköttetés fennmarad akár mozgás közben, miközben a mobil állomás jogosultsága szerint a felhasználó a hálózat szolgáltatásaihoz folyamatosan hozzáférhet.” A vezeték nélküli hálózatok előnyeit és problémáit mutatja az 1. táblázat.

1. táblázat

A vezeték nélküli hálózatok előnyei és problémái (Forrás: Makki, Pissinou, Daroux, 2003)

A vezeték nélküli hálózatok előnyei	A vezeték nélküli hálózatok problémái
<ul style="list-style-type: none"> - mobilitás, - könnyű kiépítés nehezen vezetékezhető környezetben, - rövidebb telepítési idő, - fokozott megbízhatóság, - hosszú távú költségtakarékosság 	<ul style="list-style-type: none"> - rádiójel interferencia, - energiaellátás, - rendszerek összeférhetetlensége, - hálózati biztonság, - telepítési problémák, - egészségügyi kockázat

A mobil Internet hozzáférésnek jelenleg két fő irányvonala van. A 3G (harmadik generációs mobiltelefon hálózat) és a WiFi (WLAN- Wireless Local Area Network – Vezeték nélküli Helyi Hálózat) szabvány lehetővé teszi a nagy sávszélességű hozzáférést. Érdekes ezért a hasonlóságokat és különbségeket röviden áttekinteni:

Hasonlóságok:

- mindkettő vezeték nélküli (számottevő előnye a kábelek mellőzése, a nagyobb mobilitás)
- mindkettő hozzáférési technológia (tulajdonképpen a vezetékes hálózat utolsó szegmensébe beépülve lehetővé teszi a hálózat olyan helyekre való kiterjesztését ahová a kábeleket nehezen, vagy túl költségesen tudnánk kiépíteni)
- mindkettő nagy sávszélességet kínál (az ISDN és analóg telefonos kapcsolatokhoz képest nagyságrendekkel nagyobb sávszélességet biztosítanak)
- mindkettő lehetővé teszi a folyamatos hozzáférést (a „mindig, mindenhol hozzáférhető” hálózat használatából fakadó előny talán a legnagyobb a felsoroltak közül)

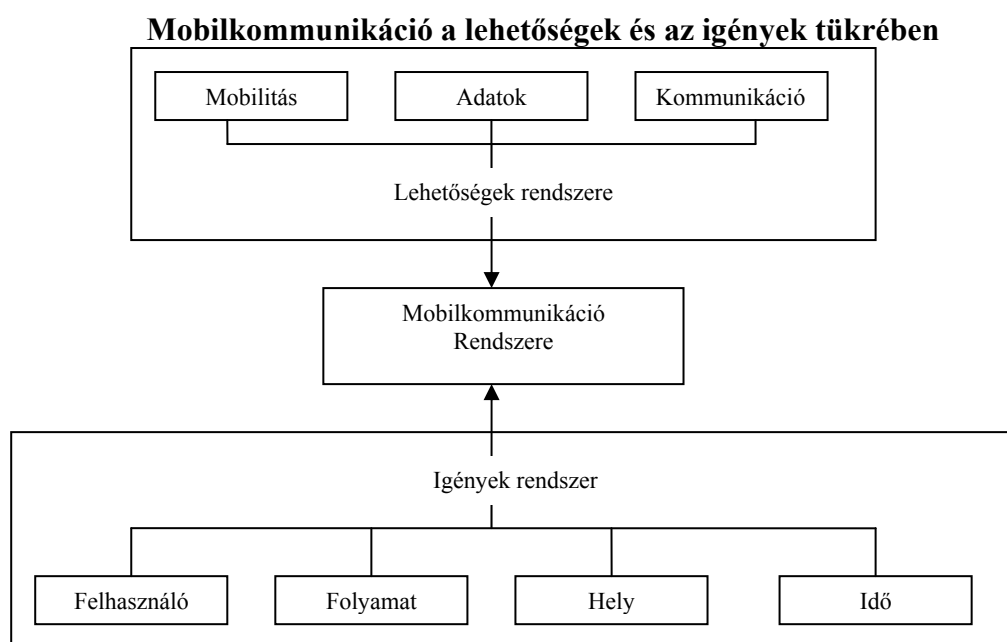
Különbségek:

- eltérő üzleti modellek, telepítési környezet (a 3G alapvetően a mobiltelefon szolgáltatásait bővíti ki, míg a WiFi a számítógépes hálózati kapcsolatokra van specializálva, de ugyanakkor egyéb alkalmazási alternatívákat is magukban hordoznak)
- frekvencia használat jogi és menedzselési kérdései (a 3G frekvenciája engedélyköteles – tenderezzéssel döntenek az engedélyekről -, míg a WiFi nem engedélyköteles – egyelőre-)
- a technológiai fejlettségi szintjük különböző.
- (Lehr, McKnight 2003)

A technológia igények és szolgáltatások

A mobilkommunikációt két tényező csoport alakítja, az igények és a lehetőségek rendszerét mutatja az 5. ábra. Az igények függenek a felhasználótól, a végzett folyamattól, ami hely- és időérzékeny. Az igényeket a rendelkezésre álló lehetőségekből kell kielégíteni. A lehetőségek rendszerében a mobilitás, az adatok és kommunikáció található. (Gerstheimer, Lupp, 2004)

5. ábra



Fontosabb mobil eszközök és szolgáltatások

A **Mobiltelefon** és fontosabb szolgáltatásai az SMS, WAP, GPRS, e-mail. A GPRS (General Packet Radio Service) egy csomag kapcsolt vezeték nélküli protokoll, amely azonnali adathozzáférést kínál. Az SMS (Short Message Service) lehetővé teszi 160 karakterből álló szöveges üzenet küldését és fogadását. WAP (Wireless Application Protocol) egy nyílt, nemzetközi szabvány amelynek alkalmazása lehetővé teszi a mobil eszközök Internet csatlakozását. A WAP legnagyobb előnye, hogy megkönnyíti a felhasználónak mobil eszközön az információ fogadását és az arra történő reagálást.

A **Digitális Személyi Asszisztens (PDA)** szolgáltatásai a World Wide Web, a WAP, ActiveSync és az elektronikus levelezés. A PDA (Personal Digital Assistant) egy tenyérben elférő, kis méretű számítógép, amely alapvetően személyes információk rögzítésére, tárolására, kezelésére és gyors visszakeresésére alkalmas. A PDA az asztali géphez könnyen csatlakoztatható, így az adatok szinkronizálása gördülékenyen valósul meg. A külvilág felé való kapcsolatok miatt egyes gépekben Wi-Fi (nagy sebességű, rádiós hálózati csatlakozás) és Bluetooth rádió (univerzális, gépek közötti kommunikációra való, kis hatótávolságú csatlakozási lehetőség) is van. A miniaturizálás miatt egyre több funkcióval rendelkeznek a kézi számítógépek, így egyre több területen kerülnek felhasználásra. A PDA vezeték nélküli kapcsolattal történő ellátásával, jobb szoftverfejlesztő eszközökkel biztosítják ezen eszközök elterjedését. A korai eszközök határidőnaplóként és telefonregiszterként történő használatától eljutottunk odáig, hogy most már az asztali számítógépen futtatható alkalmazások komplexitását is eléri a mobil alkalmazások. (Zazueta, Vergot 2003)

Az **Okostelefon (Smartphone)** a PDA-mobiltelefon készülékek telefonként, digitális fényképezőgépként, MP3 lejátszóként, e-book olvasóként, Internet-eszközként is használhatóak. Bár telefonálhatunk velük, azért sokkal közelebbi rokonaik a számítógépek. A PDA-mobiltelefonok magukba foglalják mindkét készülék előnyeit a nagyobb, olvashatóbb LCD kijelzőt, ami akár érintőképernyő is lehet, valamint a GSM kapcsolatot. Természetesen számolnunk kell azzal, hogy az ilyen készülékek nagyobbak a hagyományos mobil telefonoktól.

A **Laptop szolgáltatásai** az elektronikus levelezés, a WWW, minden olyan alkalmazás, ami az asztali PC-n fut. A BellResearch által készített Magyar infokommunikációs jelentés 2004 elején végzett felmérése szerint mintegy 95 ezer hordozható PC működött hazai nagyvállalatoknál. A nagyvállalatok mintegy 90%-a rendelkezik noteszgéppel. Az ágazati megoszlást vizsgálva a kereskedelmi, szolgáltatóipari cégeknél több, míg a mezőgazdasági, építőipari cégeknél kevesebb laptop található. (Kelenhegyi, 2004)

A **TabletPC szolgáltatásai** az e-mail, a WWW és minden olyan alkalmazás, ami az asztali PC-n fut. A Microsoft vezetésével kifejlesztett Tablet PC kialakítását tekintve nagyon hasonlít egy laphoz, fő előnye abban rejlik, hogy a teljes készülék intelligens jegyzetfüzetként használható a teljes számítógép-funkció megtartása mellett.

Mobil szolgáltatások kritikus sikertényezői

A szolgáltatások és eszközök árai az átvitel minősége és a lefedettség kritikus tényezői a GSM alapú mobilkommunikációnak. A vezeték nélküli Internet és egyéb összetett szolgáltatások esetén az átviteli sebesség az adatvédelem és kommunikáció, adatbiztonság és hozzáférhetőség valamint a felhasználóbarát környezet komplex rendszere egyaránt fontos.

1. Az adatátviteli ráta kiemelt fontosságú, amely kiegészítő szolgáltatásként jelen kell, hogy legyen. Professzionális alkalmazások kivételével a mobil Internet inkább kiegészíti, mint kiszorítja a nagy sávszélességű vezetékes Internetet. A mobil Internet a kisebb sávszélességű, de helyileg és idő szempontjából fontos információ csatornája lesz.
2. A személyre szabhatóság a 3G egyik fő vonzereje lesz, mivel helyfüggetlen, rugalmas, időkimélő módja lesz az adatok keresésének, megjelenítésének.
3. Adatbiztonság és IT biztonság egyre fontosabb, mert egyre több pénzügyi tranzakcióra használják az Internetet. Az elektronikus üzleti folyamatok biztonságának növelése létfontosságú a mobil-kereskedelem növelése érdekében.

4. Felhasználóbarát környezet fontossága vitathatatlan, hiszen olyan szolgáltatásokat kell mobil eszközökön megoldani, melyeknek működni kell a kisméretű eszközökön minden különösebb kiegészítő nélkül. (Buellingen, Woerter, 2004)

ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEK AZ AGRÁRGAZDASÁGBAN

Az alkalmazási lehetőségek széles körére tekintettel a teljesség igénye nélkül néhány alkalmazást kívánunk röviden ismertetni, a mobil kommunikáció és a mobil Internet lehetőségeinek érzékeltetésére.

A vállalkozással kapcsolatban lévő külső érintettek és a mobil Internet alkalmazási lehetőségei például az alábbiak:

- vevők (elektronikus kereskedelem, reklám, ügyfélmenedzsment (CRM), információszolgáltatás)
- szállítók (elektronikus kereskedelem, információcsere, szállítás menedzselése GPS segítségével)
- hatóságok (kétoldalú adatszolgáltatás, előírások elérhetősége)
- pénzüzetek (mobil fizetési lehetőségek, mobil banking)
- érdekképviselői szervek (tájékoztatás, naprakész információcsere, kommunikáció)
- egyéb külső érintettek (szaktanácsadás, aktuális információcsere)

A vállalkozások belső folyamatai során a mobil eszközök alkalmazására számos lehetőség van, ezek fontosabb területei a következők:

- termelésirányítás, folyamatirányítás
- controlling, vezetői számvitel
- logisztika
- marketing
- termékek, áruk nyomkövetése
- minőségbiztosítás

A felsorolt közel sem teljes lista is érzékeltetni, hogy olyan technológiáról van szó, amely vállalati, a vállalkozások nézőpontjából is számos alkalmazási lehetőséget kínál. A továbbiakban néhány alkalmazási lehetőséget kívánunk bemutatni.

Szaktanácsadás

Dán fejlesztők által a legújabb mobiltelefonokra (smartphone) kifejlesztett döntéstámogató rendszer hiánypótló funkciót lát el. A gazdálkodók munkájuk során távol vannak az otthoni Internet kapcsolattal rendelkező számítógépüktől. Az új fejlett mobiltelefonok 'smartphones' Internet hozzáféréssel és böngésző funkcióval rendelkeznek. A dán fejlesztők által készített PlanteInfo Mobile rendszert annak érdekében készítették, hogy a gazdálkodók hozzá tudjanak férni a szükséges farm információkhoz telefonjuk segítségével. A fejlesztésnek az adott alapot, hogy a dán gazdálkodók nagy része használja az Internetet és egyre több Web alapú személyre szabott információs és döntéstámogató rendszer jelenik meg.

A felhasználók elvárják, hogy mobil eszköz kezelőfelülete hasonló legyen a számítógép képernyőjéhez. Az eszközök korlátai miatt a következő tényezők jelentenek kihívást:

- A kijelző mérete csak 5-10 %-a a számítógép képernyőjének, ezért fontos az adatok körültekintő elrendezése.
- A sávzélesség alacsony volta miatt az oldalakon csak a legfontosabb információkat szabad megjeleníteni.
- Az adatbevitel nehézsége miatt a lehető legkevesebb szöveges információ bevitelét célszerű elvárni.
- A navigációt az egér hiánya megnehezíti, ezért csak jellemzően vízszintes/függőleges görgetéssel vagy linkről-linkre „ugrálással” böngészhetünk.

A PlanteInfo Mobile szolgáltatásai közé tartozik az időjárás adatok megjelenítése, előrejelzése, ami a felhasználó pontos földrajzi helyzetéhez van igazítva. Többek között hőmérsékleti előrejelzést, szélesebbség, szélirányra vonatkozó adatokat kaphatnak. A rendszer további szolgáltatása az Irrigation Manager amely a talaj típusától, időjárás adatoktól,

előveteménytől függően szolgáltat hasznos információkat az öntözéshez adott területhez. (Jensen, Thysen, 2004)

Precíziós gazdálkodás

A precíziós gazdálkodásban nagyon jól alkalmazhatók a mobil számítógépes eszközök. Egyre többen használják a GPS (Global Positioning System – Globális Helymeghatározó rendszer) szolgáltatást. (Szabó et al. 2003), (Zhang, Wang, Wang, 2002). Álljon itt felsorolás szerűen néhány felhasználási lehetőség: termés mennyiségének mérése betakarítás közben, talajmintavételezés GPS segítségével, növényvédelem, tápanyag-gazdálkodás (Auernhammer H., 2001).

Gazdálkodási, termékszállítási és agrárkereskedelmi alkalmazások

Mezőgazdasági termékek nyomonkövetése, RF-ID és mobiltelefon segítségével

Japán fejlesztők által készített RF-ID-n (Radio Frequency Identification) alapuló mezőgazdasági termék nyomonkövető rendszer Internetre alapozva látja el a mezőgazdasági termékek feldolgozásának menedzsmentjét. A gazdálkodó Internet kapcsolattal ellátott mobil telefon segítségével könnyen rögzítheti a kinti munka során keletkezett termelési adatokat. Annak érdekében, hogy a különböző termékek azonosítása megfelelően hatékony legyen egyedi azonosító számmal rendelkező RF-ID címkéket alkalmaznak. A termékek elosztása során a munkások az RF-ID címkéket RF-ID olvasók segítségével azonosítják. Az RF-ID címke segítségével a termelőtől a fogyasztóig nyomon követhető a termék.

A rendszer három alrendszerből épül fel:

- Termelési folyamat irányító rendszer: Mobiltelefonon keresztül adják meg a felhasználók a gazdasági adatokat (pl.: műtrágya, növény-védőszer), amit a központi web szerveren tárolnak.
- Elosztási folyamatirányító rendszer: A termék nyomonkövetés alapvető feltétele az, hogy minden termék egyedi ID címkét vagy matricát kapjon. A egyedi azonosítók alapján történik a termékek elosztásának irányítása.
- RF-ID-t kezelő, fogyasztói információt biztosító rendszer: Az alrendszer segítségével a fogyasztó miután megvásárolta a terméket a terméken szereplő egyedi azonosító segítségével (címke, matrica, vonalkód) Interneten keresztül termelési és elosztási információkat kaphat. Lehetőség van arra is, hogy a vásárlás helyén lévő RF-ID, vonalkód olvasóval rendelkező Internet terminál, esetleg mobil telefon segítségével kérje le az információkat. (Sugahara, Omatsu, 2004)

Vezeték nélküli adatbevitel, adat-felvételezés

Francia fejlesztők (Chanet et al., 2005) elsődlegesen az adatbevitel problémakörében használatos vezeték nélküli lehetőségeket dolgozták fel.

A pontos és bármikor hozzáférhető adatok a döntéshozatal szempontjából fontosak ezért nagy hangsúly helyeznek azok begyűjtésére. A Cemagref által kifejlesztett Cematrace nevű készülék RS232 kapcsolaton keresztül kapcsolódik a Bluetooth GPS-sel ellátott PocketPC-re. A napi munkavégzés során a készülék karbantartást nem igényel, a munka befejezése után az adatok szinkronizációval a PC-re tölthetők. Egy másik Cematrace készülék közvetlenül a GPS vevőhöz van kapcsolva, önálló memóriával és vezeték nélküli hálózati kapcsolattal van ellátva.

Az adat-felvételező eszközöket nagy távolságon is alkalmazható WiFi technológiával érik el. A nagyobb távolságot az irányított antennák biztosítják. Egy mozgatható antennát a farm épületére helyeznek el, mely folyamatosan követi a traktor mozgását. A másik antennát pedig magára a traktorra úgy kell elhelyezni, hogy mindig egy adott tartomány irányába nézzen. A nagyobb távolságok áthidalása érdekében a távlati jövőben meg kell oldani az adatok továbbítását amire vezeték nélküli adatátvitel és akár műholdas átvitel jöhet szóba.

Izraeli fejlesztők (Hetzroni et al., 2005) ugyancsak az adat-felvételezés problémakörével foglalkoznak. Véleményük szerint az adatgyűjtés problémaköre különösen a kis- és közepes vállalkozásokat valamint a fejlődő országokat érinti. Az adatgyűjtés úgy kell megoldani, hogy egyszerűen lehessen végrehajtani, olcsó legyen, bármikor rendelkezésre álljon. A

mezőgazdasági adatgyűjtés során használt eszközöknek megbízhatóknak és strapabíróknak kell lenni. Amennyiben elektronikus adatbevitelt használunk akkor figyelembe kell venni a felhasználók informatikai jártasságát.

Öntözés

A portugál fejlesztők (Gaiolas et al., 2005) által készített öntözést menedzselő rendszer három fejlesztésen nyugszik:

- Öntözővíz menedzsment rendszer, eszközöket biztosít az öntözővíz optimális felhasználására.
- Menedzsmentet támogató GIS, biztosítja a vízmenedzsment térképi megjelenítését, terménytérképet jelenít meg.
- Web-alapú információs rendszer teszi lehetővé a gazdálkodók számára vízkészletekről való tájékoztatást.

Ezek a rendszerek 2001 óta működnek, így kellő gyakorlati tapasztalatot gyűjtöttek. A korábbi fejlesztések során körvonalazódtak azok problémák amelyek a gazdálkodók és az öntözővizet biztosítók közötti kommunikációt nehezítik.

- Az öntözővizet biztosítók számára az adatok kézi gyűjtése és bevitele költséges, bonyolult és hibák lehetőségét magában rejt. A földeken dolgozók nem léphetnek kapcsolatba aktuális vízigényükkel a szolgáltatók felé.
- Problémát okoz, hogy a dolgozók nem képesek a pontos és részletes vízigényt a gazdálkodó felé továbbítani.

Az általuk PDA-ra kifejlesztett rendszer segítségével a dolgozó sokkal hatékonyabban tud kapcsolatba lépni a gazdálkodóval. Az alkalmazás segítségével biztosítani lehet a valós idejű és megfelelő információáramlást. A PDA lehetővé teszi az adatgyűjtést, majd azok továbbítását. Reményük szerint az alkalmazásuk csökkenteni fogja az adatgyűjtés és vízfelhasználás szervezésének munkaigényét.

A fejlesztés során a következő gazdasági szempontokat vették figyelembe:

- Költséghatékonyság, az alkalmazásnak jól használhatónak és olcsónak kell lenni.
- Megbízhatóság, a bonyolult üzemenlési feltételek és az értékes adatok miatt az alkalmazásnak robusztusnak és megbízhatónak kell lenni.
- Könnyű használat, a dolgozók többsége nem rendelkezik kellő informatikai jártassággal.
- Teljesítmény, a rendszernek, különösen a mobil eszközök és a központi rendszer közötti kapcsolatnak kellő teljesítményt kell nyújtani.

Zöldség-gyümölcs menedzsment

Dán fejlesztésű (Jensen, Thysen, 2005) Mobil Internet alapú zöldség-gyümölcs termelés menedzselő rendszer jól szemlélteti a lehetőségeket. Azért különösen fontos a zöldség-gyümölcs termékek menedzselése, mert gyorsan romló termékek lévén körültekintő kezelést igényelnek mind logisztika, mind a tárolás, szállítás terén. A rendszer lehetővé teszi a termelő, a mezői munkát végző, a szakértő és a kereskedő információ igényének kielégítését. A termelőnek és a munkásnak elsődlegesen a termeléshez és mindennapi munkavégzéshez szükséges információkat kell elérni. A szakértő számára a termelési adatok a legfontosabbak. A kereskedő az ár, mennyiség és a termék származási helyére és a nyomkövetésre kíváncsi.

A fejlesztés során figyelembe vették a készülékek limitált kijelzőit és böngészés kötöttségét. A fejlesztési platform XHTML volt, így lehetővé vált, hogy PC-n és mobil eszközön is használható legyen az alkalmazás. A fejlesztők a későbbiekben termésbecslés funkcióval valamint a termék nyomkövetés bővítésével tervezik a rendszer bővítését.

Mezőgazdasági termékek árinformációja

Magyarországon az AKI (Agrárgazdasági Kutató Intézet) által üzemeltetett Piaci Árinformációs Rendszer Interneten keresztül érhető el. Az általunk kifejlesztett WAP felületen elérhető demo-változat segítségével mobiltelefonnal bármikor el lehet érni az árakat. Az alkalmazás fejlesztése során nagy figyelmet fordítottunk a mobiltelefonok kijelzőjének kis mérete miatt megjeleníthető adatokra. A navigálás linkek segítségével zajlik, a menüpontok egyszerűen érhetőek el. A kijelző limitáltsága miatt csak a legszükségesebb adatokat tüntetjük

fel. A bejelentkezéskor kiválasztjuk a piacot, majd a termék típusát (zöldség, gyümölcs azon belül pedig fajtákat). A kiválasztott növény árát pedig táblázatos formában jelenítjük meg.

Állattenyésztési alkalmazások

Az e-blane csoport által kifejlesztett Eurovet élőállat nyomonkövető rendszer (E-blane, 2003) egy Web-alapú moduláris felépítésű keretrendszer, amely egyedi állat és csorda nyilvántartásra, nyomonkövetésre, állategészségügyi és állatgyógyászati ellenőrzésre használható. A rendszer kialakítása során figyelembe vették a jelenlegi nemzetközi állati eredetű termékekre vonatkozó élelmiszerbiztonsági előírásokat. A rendszer segítségével minden nyomonkövetési feladatot el lehet végezni ugyanakkor számos nyilvántartási tevékenységet automatikusan végez, melyek korábban manuális folyamatok voltak.

A projekt az Európai Unió támogatásával rendelkezik, az egyik legnagyobb élőállat nyomonkövetésre irányuló fejlesztési, kutatási munka a világon. A projekt célja a pán-európai élőállat nyilvántartás megoldása volt. Az Eurovet lehetővé teszi, hogy az egyedi állat egészségügyi adatai a nemzeti állategészségügyi adatbázis számára felhasználhatók legyenek, így az országos előrejelzéseket sokkal pontosabban lehet elvégezni. A jelenleg szarvasmarhára kidolgozott rendszert a közeljövőben baromfi, hal valamint más mezőgazdaságból származó termék élelmiszerbiztonságában szándékozzák kiterjeszteni.

Az Eurovet alkalmazás mobil eszközökön jól használható. Az alkalmazáshoz vezeték nélküli kapcsolatra van szükség amely WLAN illetve GPRS lehet. A mobil készülékek segítségével biztosítják az információ gyors elérhetőségét, amely különösen fontos az állategészségügyben és a minőségbiztosításban.

Az Eurovet számos feladatot valósít meg ezek:

- Állattartó hely és nyáj nyilvántartása
- Állat azonosítás és nyilvántartás
- Állatok átszállításának felügyelete
- Állategészségügyi felügyelet
- Nyáj nyomonkövetés és listázás
- Szermaradvány nyilvántartás

Az Eurovet élőállat nyomonkövető alkalmazás Intel® Xeon™ vagy Itanium processzor-alapú rendszereken fut. Vezeték nélküli kapcsolattal ellátott PDA, laptop valamint WAP-os mobiltelefonnal lehet a rendszert használni.

A rendszer működéséhez három szerver szükséges. A Web szerver látja el a mobil eszközök és az alkalmazás között kapcsolatot. Az Alkalmazás szerveren futó programok kapcsolódnak az Adatbázis szerverhez, mely az adattárolást végzi.

A rendszer Izlandon, Észtországban, Lettországon és Litvániában kipróbálták, a felmerült tapasztalatokat beépítették. A Bulgár Állami Állategészségügyi Szolgálat a rendszert a központi szarvasmarha azonosításra alkalmazza. A rendszer a következő előnyöket biztosította:

- Központosított időtakarékos adatgyűjtés
- Kevesebb papíralapú művelet
- A jelenlegi és jövőbeni EU előírásoknak való megfelelés
- Átlátható információk
- Fontos dokumentumok biztosítása (állat útlevelel)

A rendszer által nyújtott alkalmazási előnyök az alábbiak:

- **Élelmiszer ellátásilánc védelme:** Az információ megléte segít a termelő szavahihetőségét, a fogyasztó bizalmát erősíti, védi a belső és külső piacokat.
- **Fejlett állategészségügyi krízis menedzsment képesség:** Az adatok visszakereshetősége és a GIS lehetővé teszi az automatikus figyelmeztetést abban az esetben ha járványveszély van. A gyors reagálás biztosításával lehetővé válik a hatékony ellenintézkedés megtétele.
- **Változó igényeknek való megfelelés:** A moduláris felépítés miatt a kormányzati állattenyésztési stratégiai igénynek való megfelelés biztosított. Az azonosító és nyilvántartó modul kiegészíthető a krotália menedzsment, jelentéskészítő és GIS modulokkal.

- **Jelenlegi rendszerekkel való integráció:** Az Eurovet lehetővé teszi a más rendszerekhez való kapcsolódást. Az Integrált Nyilvántartási és Ellenőrzési Rendszerrel való együttműködés megvalósítható.
- **Hatékony és időszerű adatok:** A vezeték nélküli Internet kapcsolat biztosítja az adatok gyors áramlását. A beépített adatellenőrzés lehetővé teszi az adatbeviteli hibák kiküszöbölését.
- **Megnövelt hatékonyság:** A papíralapú folyamatok csökkentése és vezetékek nélküli kapcsolat a rendszer felhasználóinak termelékenységét növeli.
- **Határokon átvívelő nyomonkövetés:** Az alkalmazás lehetővé teszi a folyamatok nemzeti és regionális határokon átvívelő nyomonkövetését.
- **Törvényeknek való megfelelés:** Az Eurovet teljesen megfelel a jelenlegi EU-s szarvasmarha, sertés, birka és kecske nyilvántartási előírásoknak.
- **Dokumentumok és jelentések készítése:** Az alkalmazás biztosítja az EU által igényelt dokumentumokat (pl.: állat útlevél) és az állategészségügy által igényelt bizonylatokat is előállítja.
- **Biztonsági szolgáltatások:** A jogosultsági szinteknek köszönhetően minden felhasználó a számára elérhető szinteken dolgozhat.

Az alkalmazás fő előnye az, hogy a kormányzati szervek (pl.: nemzeti állatorvosi szolgálat) az állattenyésztőkkel, kereskedőkkel, vágóhidakkal, határállomásokkal sokkal szorosabb kapcsolatot tarthatnak fent a Web-en keresztül elérhető adatbázis segítségével. A rendszer használatához az állatot regisztrálni kell. Meg kell adni az állattal kapcsolatos egyedi adatokat (születési idő, egészségi állapot, nem, hasznosítás, szülőegyedek).

A szállítás során a szállítójármű és a vásárló adatai PDA vagy laptop segítségével közvetlenül a rendszerbe rögzíthetők. Az adatokat az indulás és az érkezés során szinkronizálják ezért kettős ellenőrzés miatt biztosított a hibátlan adatok tárolása. A kettős egyeztetés miatt az állatok fizikai mozgása dokumentálva van, így a betegségek terjedése során pontosan megállapítható a gócpont. Az állatok megérkezése után a pontos időt, helyet, állatazonosítót mobil készülék segítségével rögzítik. Az állategészségügyi vizsgálati adatok Web segítségével érhetők el. Az alkalmazás elvégzi a krotáliákkal kapcsolatos adatfeldolgozást. A krotáliák megrendelése, ellenőrzése, auditálása megoldott. A rendszer fel van készítve az elektronikus azonosítók használatára.

Az alkalmazás teljesen Web-alapú, ezért nincs szükség további szoftverekre. A rendszer mobil eszközökkel is elérhető. A biztonsági moduloknak köszönhetően a felhasználók csak saját adataikhoz férhetnek hozzá. Az adatbevitel során az adatok integritása ellenőrzésre kerül. Az Eurovet által nyújtott szolgáltatások a következő területekre osztható fel: Azonosítás és nyilvántartás, Állatmozgás nyilvántartás, Járvány előrejelzés, Állategészségügy, Krotália menedzsment, Jelentés készítés.

Szállítás

Az Internet nagy hatással volt a vállalati logisztikára. Mivel a vevők a világ bármely pontján tulajdonképpen egy kattintással megrendelhetik és kifizethetik a vállalat termékeit, ezért fontos, hogy a logisztikai rendszer a lehető leghatékonyabban és legpontosabban működjön. Ehhez naprakész információkkal kell rendelkezni többek között az aktuális készletszintről, a termelés üteméről, a szállítási határidőkről, stb. Mindezen információknak naprakészeknek, azonnal és bárholnan hozzáférhetőnek kell lenniük – pontosan ezt a fajta hozzáférést nyújtják a wireless eszközök. (Lasserre, 2004)

Egy gyakorlati példa erre a finn fejlesztésű Arbonaut Fleet Manager flotta-menedzsment alkalmazás, amely lehetővé teszi a vállalat vezetője számára, hogy a szállítási költségeket csökkenteni tudja. Ennek fő eszköze a GPS-vevővel kombinált mobil készülék, amelynek segítségével nyomon tudják követni a gépjárműveket, pontos információt kapnak az egyes járművek egymáshoz és a telephelyekhez viszonyított helyzetéről. A menedzsment-rendszer hasznosnak bizonyulhat a cég számvitelében is: a GPS-alapú járműkövető rendszerből közvetlenül leolvashatók és kiszámíthatók a megtett szállítási távolságok. (Sikanen, Asikainen, Lehtikainen, 2004)

Kereskedelem

Az elektronikus kereskedelemben nagy szerepe van számítástechnikának és a kommunikációs hálózatoknak. Az elektronikus kereskedelem három legfontosabb alkalmazási területe a következő:

1. Elektronikus piacok vagy e-piacterek: javak és szolgáltatások adás-vétele.
 2. Szervezetek közötti rendszerek: megkönnyítik a szervezetek közti és szervezeten belüli jószág, szolgáltatás információ áramlást, kommunikációt és együttműködést.
 3. Vevőszolgálat: lehetővé teszi a vevők kiszolgálását, segítségnyújtást, panaszkezelést, rendeléskövetést.
- (Phan, 2003)

A fenti típusokat vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a mezőgazdaságban számos esetben a szervezeten belüli kapcsolattartásban jól használható lenne a mobil kereskedelem. Termelői csoportok közötti belső termék, szolgáltatás áramlás megkönnyítésével javítani lehetne az ágazat jövedelmezőségét, hatékonyságát.

VEZETÉKNÉLKÜLI INTERNET SZOLGÁLTATÁSOK HELYZETE

A vezetéknélküli Internet létjogosultságát bizonyítja, hogy az Európai Unió kiemelt hangsúlyt fektet a mobilitásra. Ennek megnyilvánulása az, hogy az utóbbi időben megnövekedett a témával kapcsolatos pályázati lehetőség száma. A Collaboration@Work (European Communities, 2003) kiadvány részletesen felsorolja azokat a nyertes pályázatokat, ami a távmunkával kapcsolatosak. A távmunka jellegéből adódóan olyan terület ahol az Internet hozzáférés indokolt, sőt nélkülözhetetlen. Ettől pedig a mobil Internet már csak technológia lépés.

Az EU6 kutatásfejlesztési keretprogram második prioritása az Információs Társadalom Technológiai (IST). Az IST célja az információs társadalom megteremtése, kiindulva az alapok lefektetésétől a hardver és szoftver technológiák és alkalmazások fejlesztésén át, eljutva az európai ipar versenyképességének növeléséig. A cél elérése érdekében nagy hangsúlyt helyez a mobil, kábel nélküli, optikai és szélessávú kommunikációs infrastruktúra, valamint megbízható, szoftver és számítástechnikai technológiák, új alkalmazások és szolgáltatások fejlesztésére. Ugyancsak fontos szerepet tölt be az intuitív, felhasználóbarát felületek fejlesztése, ami lehetővé teszi a technológia gyorsabb elterjedését.
(http://www.euoldal.hu/kozossegi/fp6/masodik_prioritas.php)

A CORDIS (CORDIS, 2004) adatbázisában több mint 200 mobil témával kapcsolatos projektet találhatunk. A mezőgazdasággal kapcsolatos mobil projektek száma 19, a vezetéknélküli kommunikációs projektek száma szintén meghaladja a 200-at. A mezőgazdasági és mobilkommunikációs projektek közül lehetőségünk volt megismerni a WirellessInfo projektet, amely a mezőgazdaságban és az erdőgazdaságban használható vezetéknélküli mobil eszközökre alapozott információs rendszer kialakítása volt. A mobil Internet mezőgazdasági alkalmazásainak várható növekedését bizonyítják, hogy az EU6 keretprogram keretében 2005-ben is több K+F projekt kezdődött és sok pályázat került benyújtásra. Ilyen 2005-ben kezdődött projekt az AMI@Netfood FP6-os projekt is, amelyben 14 országból 14 partner vesz részt. Magyarországról a Magyar Informatikai Szövetség vesz részt konzorciumi tagként a projektben. A projekt célja olyan K+F stratégia kialakítása, amelynek egyik fontos szempontja az agrár-élelmiszer szektor és a vidékfejlesztés mobil alkalmazásainak fejlesztése, fejlődése (<http://www.ami-netfood.com>).

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- (1) Auernhammer H.(2001): Precision farming — the environmental challenge, Computers and Electronics in Agriculture No.30, 31–43p. – (2) Buellingen F., Woerter M.(2004): Development perspectives, firm strategies and applications in mobile commerce, Journal of Business Research No.57, 1402– 1408 p. – (3) Chanet J.P., Boffety D., André G., Humbert T., Rameau P., Amamra A., Sousa G., Piron E., Hou K. M., Vigier F. (2005): Wireless Technologies for Field Data Acquisition, EFITA/WCCA 2005 25-28 July 2005, Vila Real, Portugal, p 681-600 ISBN 972-669-646-1 – (4) CORDIS (2004): <http://www.cordis.lu> (2004.10.31) – (5) Dárdai Á. (2002): Mobil távközlés, mobil internet, (Mobil ismeret) ISBN

963 440 996 2, 252-253p. - (6) Dholakia N., Zwick D. (2004): Cultural contradictions of the anytime, anywhere economy: reframing communication technology, *Telematics and Informatics* No.21, 123-141 p. - (7) European Communities (2003): *Collaboration@Work*, The 2003 report on new working environments and practices, ISBN 92-894-5755-4 - (8) Gaiolas G., Maia J., Mira da Silva M., Mira da Silva L. (2005): Using Mobile Devices to Improve Communication with Farmers in Common Irrigation Schemes, EFITA/WCCA 2005 25-28 July 2005, Vila Real, Portugal, p 1335-1340 ISBN 972-669-646-1 - (9) Gerstheimer O., Lupp C. (2004): Needs versus technology—the challenge to design third-generation mobile applications, *Journal of Business Research* No.57 1409– 1415p. - (10) Hetzroni A., Shapira D., Esquira I., Edan Y., (2005): Data Capture in an Agricultural Setting for Traceability and Management, EFITA/WCCA 2005 25-28 July 2005, Vila Real, Portugal, p 922-927 ISBN 972-669-646-1 - (11) Jensen A.L, Thysen I.(2004): Agricultural information and decision support on smartphone, 2004 AFITA/WCCA Joint Congress on IT in Agriculture - (12) Jensen A. L., Thysen, I., (2005): Management in Fruit and Vegetable Production with Mobile Internet, EFITA/WCCA 2005, Vila Real Portugal, ISBN 972-669-646-1 p. 484-489. - (13) Kelenhegyi P. (2004), *Hordozható számítógépek, IT-Business*, II. évfolyam, No.18, 10.p - (14) Kovács Gy. (2004): A Debreceni Egyetem kábel nélküli hálózatának kiterjesztése és üzemeltetési tapasztalati, Gödöllő - (15) Lasserre F. (2004): Logistics and the Internet: transportation and location issues are crucial in the logistics chain, *Journal of Transport Geography* No.12, 73-84p. - (16) Lehr W., McKnight L.W.(2003): Wireless Internet access: 3G vs. WiFi?, *Telecommunications Policy* No.27, 351-370p. - (17) Makki S.A.M., Pissinou N., Daroux P.(2003), Mobile and wireless Internet access, *Computer Communications* No.26, 734-746p. - (18) Manecke N., Schoensleben P. (2004): Cost and benefit of Internet-based support of business processes, *International Journal of Production Economics* No.87, 213-229 p. - (19) Phan D.D.(2003): E-business development for competitive advantages: a case study, *Information & Management* No.40, 581-590p. - (20) Sikanen L, Asikainen A.,Lehikoinen M.(2004): Transport control of forest fuels by fleet manager, mobile terminals and GPS, *Biomass and Bioenergy* - (21) Sugahara K., Omatsu S. (2004): Traceability system for agricultural products using RF-ID and mobile phones, 2004 AFITA/WCCA Joint Congress on IT in Agriculture - (22) Szabó J., Pásztor L., Bakos L., Cservénák R., Pogrányi K.,(2003) Internet alapú, üzemi szintű agrár-geoinformációs rendszerek építésének tapasztalatai, <http://www.otk.hu/cd02/1szek/SzaboJozsef.htm> - (23) Takahashi Osamu (2002): Future Trend of Mobile Internet Service and its Internet Service and its Technology, NTT DoCoMo Multimedia Laboratories - (24) Zazueta F.S, Vergot P.III (2003): Use Of Handheld Computers In Agricultural Extension Programs, EFITA 2003 Conference, Debrecen, Hungary - (25) Zhang N., Wang M., Wang N. (2002): Precision agriculture -a worldwide overview, *Computers and Electronics in Agriculture* 36, 113-132 p.

THE IMPACTS OF TECHNOLOGICAL, ECONOMICAL AND SOCIOLOGICAL ASPECT OF MOBILE INTERNET IN THE AGRI-FOOD SECTOR

By:

SZILÁGYI, RÓBERT – HERDON, MIKLÓS

In this paper, we looked at the mobile Internet from technological, economical and sociological aspects and then pointed to several agricultural possibilities for their usage. Examining the effects and driving forces of mobile communication, we can say that it is a very complex system. The social connections of mobile communication and the arising problems show that it affects several areas of everyday life. By looking at the business processes, all costs, advantages and disadvantages can be seen clearly. Overview the mobile Internet from the technological aspect and we discuss related technology and applicable utilities, as well as two possibilities for using wireless Internet: 3G and WiFi. Among the possible usages, we gave several examples to give an impression of all the diverse possibilities this technology offers. There are some really useful applications in customer service, precision farming, transport, agriculture and food industry. Finally, we talked about the mobile Internet in Hungary and in the other EU countries.

Keywords: mobile Internet, mobile communication, agricultural economy